

林 俊 郎*: シャジクモに見られるダニによる 虫瘻とその原形質異常

Toshio HAYASHI*: On the gall of *Chara* and its protoplasmic abnormalities caused by Oribatid-mite

高等植物では多くの虫瘻や菌瘻が知られているが、藻類における報告を見ないので筆者がシャジクモで観察した虫瘻について報告する。又この虫瘻組織より二次的に生長した畸形節間細胞における異状原形質流動について報告する。

材料: *Chara corallina*—都立大学の加崎氏より分与されたもので、節間細胞の周囲に皮層細胞を有しない大形のシャジクモである。

観察と実験: *Chara corallina* を1956年の春に2つの水槽に分けて培養した所、共によく活着したが、夏頃一方の水槽でのみ茎が所々で切断され、下枝に掛つていたり底

に落ちたりするのが見られた。落ちた枝の下端節部は大抵の場合異状肥大を起し (Fig. 1, a), 場合によっては、節間細胞、小枝 (輪生葉) は完全に枯れてなくなり、節部の小細胞が異状肥大し且つ増殖してカルス状の細胞群のみになっているのが見られた (Fig. 1, b)。

これら異状肥大した節部の空洞には必ず一種のダニが棲息することが分つた。このような現象を生じない方の水槽ではダニは見られないが、このダニ (Fig. 2) は必ずしも今の場合に特有なものではなく *Chara Braunii* 等でもよくその節間細胞を匍つているのが見られる。しかしこのダニも *C. corallina* 以外のシャジクモに対してはほとんどこのような瘻を作らない。

このダニは浅沼靖氏の同定によると Ori-

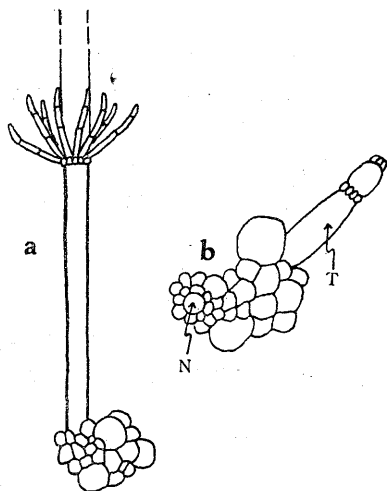


Fig. 1. a: 節間細胞下端部に生じた虫瘻
b: 虫瘻と畸形細胞のみになつたもの。
N: 元の節部 (node), T: 畸形細胞 (teratoma) (×9).

batidae 科に属するものであるが、この科で現在知られているものは全部陸棲であり、この場合のような水棲のものはないという。

この瘻は正常な植物体の下端、即ち仮根の付け根にある塊状組織であり葉緑粒のない

* 東京大学教養学部生物学教室 Institute of Biology, College of General Education, University of Tokyo, Komaba, Meguroku, Tokyo.

ことも類似であるが、植物体をただ切断した場合には、その切口には生じないものである。そして癭の場合にはこれから生じる節間細胞が Fig. 1, b に見られるような畸形であり、その内部にある葉緑体の形態並びに原形質流動に異状が見られる。即ち正常なものに比して直径 1.5~2 倍位の大形葉緑粒が不規則に並び、且つ細胞膜内側に定着せず所々で葉緑粒が自転運動するのが見られる (Fig. 3, b)。原形質は正常な節間細胞では典型的な回転運動をするが、この畸形節間細胞では原形質流動が全然見られないか、又は極く局部的に流動するに過ぎない。シャジクモの正常な節間細胞では、その葉緑粒は細胞膜内面のゲル状原形質内に整然と埋没されて居り決して運動しないが (Fig. 3, a)、この異状節間細胞の葉緑粒が自転することは葉緑粒が大きいためか完全にゲル状原形質に埋没されていないことを暗示する。この点を確かめるために次の実験を行った。

Fig. 2. Oribatid mite ($\times 75$).

正常なシャジクモの節間細胞を遠心器にかけると重力の数 100 倍の遠心力で流動原形質 (ゾル状原形質) が遠心端に集り、1000~2000 $\times g$ で初めて葉緑粒が遠心端に落ちる (林 1952)。所がこの畸形節間細胞を遠心器にかけると 200 $\times g$ 位の低遠心力でゾル状原形質と同時に葉緑粒も遠心端に落ちることが分つた。又正常な細胞では一旦葉緑粒が落ちて、遠心器から外した後原形質流動が復活すると、落ちた葉緑粒は塊つたまま原形質流動に乗って移動するのが見られるが、畸形細胞では 200 $\times g$ の遠心力で一度落ちた葉緑粒はその細胞端から移動することがない。原形質流動も見られない。

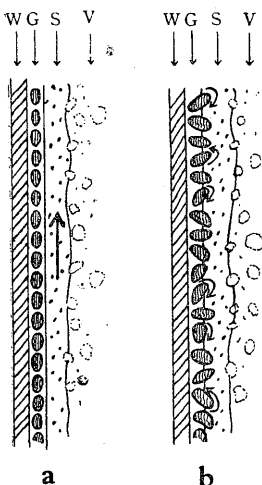


Fig. 3 a, 正常な節間細胞 b: 畸形細胞 W: cell wall. G: plasm-gel. S: plasm-sol. V: vacuole ($\times 151$).

以上のことからこの畸形節間細胞は外部形態的のみならず内部構造的、乃至生理的にもかなり正常なものとは異なることが分る。

考察：一般に陸棲ダニである Oribatidae 科の一種が水棲状態でシャジクモに寄生し虫癭を作ると考えられる。又それから生じる畸形節間細胞における葉緑粒並びに原形質の異状運動は、シャジクモの原形質流動の機構を知る上に貴重な事実を提供する。即ちシャジクモの原形質流動は Fig. 2, a のように葉緑粒の埋没されているゲル状原形質と、その内部にあるゾル状原形質との界面において流動力が発生していると

考えられている(神谷・黒田, 1956)が, この畸形細胞において原形質流動が見られないのは, 一般に畸形の細胞ではその原形質の生理的状态が正常なものと異っている(White, P. R. and Braun, A. C. 1942) ことにも原因するのであろうが, この場合はむしろ Fig. 3, b に示すように葉緑粒がゲル状原形質からはみ出しているためゾル・ゲル間に平坦な界面のないことが原形質流動を阻げる主要な原因ではないかと思われる。原形質の特性が変化したのであれば局所的な原形質流動も起らないはずである。

材料の提供を受けた加崎英男氏, 虫癭を発見して下さった大関和雄氏, 並びにダニを同定して頂いた浅沼靖博士に深く感謝する。又この現象に終始興味をもつて助言して下さいった当教室の木村陽二郎博士に深く感謝する。

Résumé

1. Although all the ready known species of Oribatidae (mite) are land-inhabiting, a species of Oribatidae (Fig. 2) is found on the fallen and yet living stem of *Chara corallina* in water, making a gall at the node of its stem (Fig. 1, a).

2. In the abnormal internodal cells (teratoma) which shoot out from this gall (Fig. 1, b), the chloroplasts are 1.5-2 times larger than those of the normal internodal cell. The arrangement of the chloroplasts in the abnormal internodal cell is irregular, quite different from the chloroplasts of the normal one, which are regularly inbedded in the protoplasm.

3. The typical rotational streaming of protoplasm in a normal internodal cell (Fig. 3, a) is not recognized in this abnormal internodal cell, but each chloroplast rotates around its own axis (Fig. 3, b), and is centrifuged under about $200\times g$ acceleration, while over $1000\times g$ acceleration is necessary in normal internodal cells to scrape off the chloroplasts from their original positions.

引用文献

- 1) Hayashi, T. 1952. Some aspects of behavior of the protoplasmic streaming in plant cells. Bot. Mag. (Tokyo) **65**: 51-55.
- 2) Kamiya, N. and Kuroda, K. 1956. Velocity distribution of the protoplasmic streaming in *Nitella* cells. Bot. Mag. (Tokyo) **69**: 544-554.
- 3) White, P. R. and Braun, A. C. 1942. A cancerous neoplasm of plants. Autonomous bacteria-free crown gall tissues. Cancer Research **2**: 597-617.